

ИННОВАЦИИ В ТЕПЛОФИЗИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИИ

© В.Ю. Рыболовлев, А.В. Краснобаев, 2012 г.
ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»
г. Магнитогорск
© Н.А. Спирин, 2012 г.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург

РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ В МЕТАЛЛУРГИИ

Архитектура современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) представляет собой многоуровневую систему и строится на основе принципов распределенности, открытости технологий, с использованием стандартных модулей, объединенных в сеть помехозащищенным интерфейсом.

Применение указанных принципов для построения АСУ ТП в доменном производстве привело к созданию класса информационных систем – автоматизированных информационных систем технического обслуживания и управления (АИСТОУ). Последнее обусловлено тем, что, помимо традиционных информационно-управляющих функций АСУ ТП, сегодня существенная роль отводится и задачам обнаружения аварийных ситуаций, выходу контролируемых параметров плавки за допустимые пределы и выдаче необходимой сигнализации, диагностике оборудования, ведению архивов технологической информации, журналов событий, обеспечению удобного доступа персонала к оперативной и архивной информации.

С применением указанных принципов разработана структура АСУ ТП доменной плавки, представленная на рисунке.

Распределенная подсистема контроля и локального управления (РСКУ). АСУ ТП доменной печи является компонентой интегрированной информационной системой доменного цеха ОАО «ММК», решающей задачи контроля и управления технологическим процессом доменной плавки с целью повышения качества выпускаемой продукции. На каждой доменной печи функционирует несколько АСУ ТП:

- АСУ ТП шихтоподачи;
- АСУ ТП печи;
- АСУ ТП воздухонагревателей;
- АСУ ТП БЗУ (на печах, оборудованных бесконусным засыпным устройством фирмы Пауль Вьюрт).

Диспетчерский уровень доменной печи. Для реализации диспетчерского уровня были разработаны и внедрены:

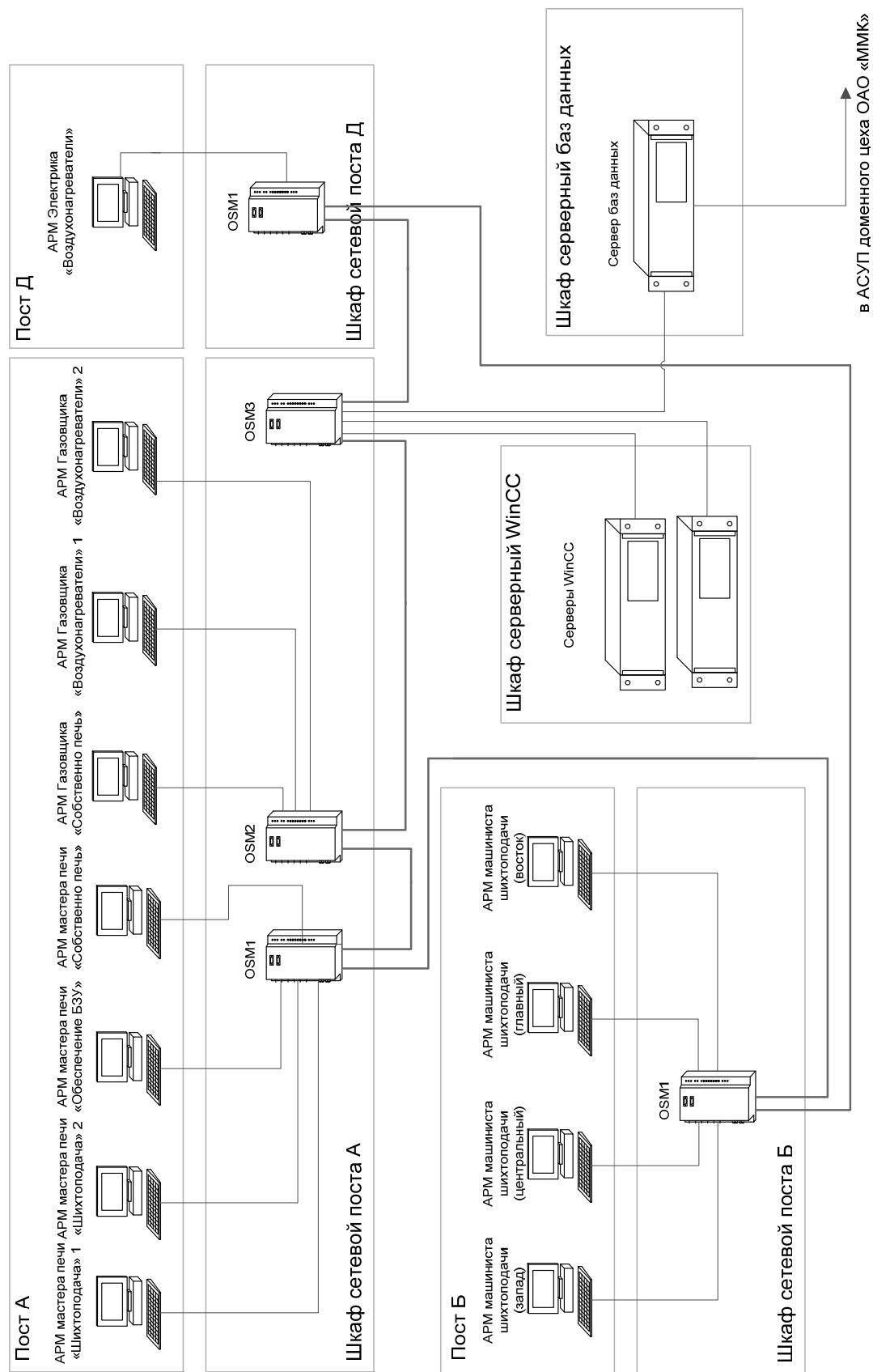


Рис. Структурная схема комплекса программно-технических средств ДП № 10 ОАО «ММК»

- система управления технологическим процессом;
- система мониторинга параметров систем загрузки доменных печей;
- система мониторинга параметров работы воздухонагревателей.

Главными функциями этих SCADA-систем являются отображение технологического процесса в виде мнемосхем на экране монитора компьютера, сигнализация об аварийных ситуациях, обеспечение компьютерного общего управления процессом со стороны оператора-технолога, возможность создания архивов аварий, событий и поведения переменных процесса во времени (тренды), а также полное или выборочное хранение параметров процесса через заданные промежутки времени постоянно или по условию и др.

Для решения вопросов интеграции между подсистемами, реализованными на базе SCADA-системы WinCC и системами корпоративного уровня, а также для обеспечения прозрачности механизма передачи и получения данных была применена технология OPC (OLE for Process Control).

Элементами диспетчерской подсистемы технологического персонала являются подсистемы централизованного контроля хода технологического процесса и состояния оборудования (АРМ оператора печи – газовщика), диагностики технологического режима и управления печью (АРМ мастера), включающие модельную и экспертную системы поддержки принятия решений.

Комплекс математических моделей и пакетов прикладных программ системы управления технологическим процессом позволяет решать ряд задач в области доменной плавки. Основные из них интегрированные пакеты «Автоматизированное рабочее место газовщика доменной печи», «Автоматизированное рабочее место мастера доменной печи», «Экспертная система для диагностики и регулирования хода доменной печи». Для создания интегрированных пакетов решения технологических задач использована усовершенствованная математическая модель доменного процесса УрФУ, учитывающая особенности теплового, дутьевого, газодинамического, шлакового режимов, радиальной неравномерности распределения материалов и газов и реально доступную информацию о работе доменной печи.

Таким образом, разработана и внедрена автоматизированная информационно-моделирующая система доменной плавки, построенная по магистрально-модульному принципу. Использование современной информационно-моделирующей системы АСУ доменной плавки обеспечило повышение эффективности принятия решений инженерно-техническим персоналом в условиях нестабильности состава и качества проплавляемого железорудного сырья в доменных печах и изменении конъюнктуры рынка.